

PAT-NO: JP402193783A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02193783 A

TITLE: DOOR HOLDING DEVICE IN DOOR ASSEMBLING PROCESS

PUBN-DATE: July 31, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

USUI, JUNICHI

ODA, HARUO

SAKAMOTO, TOSHIHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

DAIFUKU CO LTD

N/A

MAZDA MOTOR CORP

N/A

APPL-NO: JP01013864

APPL-DATE: January 23, 1989

INT-CL (IPC): B62D065/00, B23P021/00

US-CL-CURRENT: 29/281.4

ABSTRACT:

PURPOSE: To position and hold a door accurately in the fixed reference position by providing a door holding device with a clamping means for clamping the lower part and the side part of the door and a movable reference pin insertable into a reference hole formed at the door.

CONSTITUTION: The lower part and the side part of a door 8 are clamped once by a clamp mechanism 66, and by this clamping, the vertical and lateral positions of the door are adjusted following each clamp mechanism 66, and the door 8 is moved forward into the approximately fixed reference position against a door holding frame 42, that is, a movable reference pin 138a is moved forward, and thus the pin 138a is positioned in the fixed reference position with accuracy to the extent of making it insertable into the reference hole 140 of the door. Afterwards, the clamping is slightly loosened so as to make the door 8 movable against the holding frame 42, a movable reference pin means 138 is operated to move a movable reference pin 138b so as to be inserted into the reference hole 140 of the door and position the door 8 into the fixed reference position accurately against the holding frame 42, and finally each clamp mechanism clamps again to hold the door 8.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-193783

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)7月31日

B 62 D 65/00  
B 23 P 21/00E  
3 0 3 A6573-3D  
7814-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 ドア組付工程におけるドア保持装置

⑯ 特 願 平1-13864

⑰ 出 願 平1(1989)1月23日

⑱ 発 明 者 白 井 純 一 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号 株式会社ダイフク内

⑲ 発 明 者 小 田 治 男 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号 株式会社ダイフク内

⑳ 発 明 者 坂 本 俊 治 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

㉑ 出 願 人 株式会社ダイフク 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号

㉒ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

㉓ 代 理 人 弁理士 柳田 征史 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ドア組付工程におけるドア保持装置

## 2. 特許請求の範囲

ドア保持装置によりドアを保持し、該ドア保持装置を介して上記ドアを移動させて該ドアをボディに組付けるドア組付工程における上記ドア保持装置であって、

上記ドアの下部と側部とをクランプするクランプ手段と、上記ドアに形成された基準穴に挿入可能な可動基準ピンとを備え、上記クランプ手段により上記ドアの下部と側部とを一旦クランプした後該クランプを緩めて上記ドアを移動可能状態とし、次に上記可動基準ピンを動かして該ピンを上記ドアの基準穴に挿入し、その後上記クランプ手段により上記ドアの下部と側部とを再度クランプして上記ドアを保持する様に構成されていることを特徴とするドア保持装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ドア保持装置によりドアを保持し、該ドア保持装置を介して上記ドアを移動させて該ドアをボディに組付けるドア組付工程における上記ドア保持装置に関する。

(従来技術)

特開昭63-22778号公報には、ドア保持装置とヒンジピン挿入装置とをロボットに取り付け、該ロボットにより、上記ドア保持装置で保持したドアをボディに対する所定の組付位置に移動させて該ドアとボディとに固着されたヒンジ同志に係合させ、かつ上記ヒンジピン挿入装置により上記係合されたヒンジにヒンジピンを挿入して上記ドアを上記ボディに組付けるようにしたドア組付装置が記載されている。

上記の如くドア保持装置によりドアを保持し、該ドア保持装置を介して上記ドアを移動させて該ドアをボディに対する所定の組付位置に位置せしめるドア組付工程においては、ドアがドア保持装

置に対して所定の基準位置に正確に位置せしめられて該ドア保持装置に保持されていることを前提としてドア保持装置がロボットにより移動せしめられて該ドア保持装置に保持されたドアがボディに対する所定の組付位置に位置せしめられるので、上記ドア保持装置にドアを保持させる際には該ドアをドア保持装置に対し所定の基準位置に正確に位置させて保持させることが必要である。

この様にドアをドア保持装置に対し所定の基準位置に正確に位置決めして保持するにあたって、従来、ドアに基準穴を設けると共にドア保持装置に固定基準ピンを設け、ロボット等によりドア保持装置を移動させて該保持装置に設けられた基準ピンを所定位置に位置決めされたドアの基準穴に挿入し、そうすることによってドアをドア保持装置に対し所定の基準位置に正確に位置せしめた上でドア保持装置のクランプ手段等を作動させてドアを保持する方法が一般的に用いられている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来の方法は、上述の様に

ロボット等によりドア保持装置を移動させて該保持装置に設けられた固定基準ピンを所定位置に位置決めされたドアの基準穴に挿入するものであり、この様にロボット等でドア保持装置を移動させて直接上記固定基準ピンを上記基準穴に挿入するためには、相当な高精度でロボットによるドア保持装置の位置制御を行わなければならないと共に上記ドアも上記所定位置に相当な高精度で位置決めしなければならないという問題を有している。

本発明の目的は、上記事情に鑑み、ロボットにおける位置制御やドアの位置制御をあまり高精度で行わなくても、ドア保持装置に対しドアを所定の基準位置に正確に位置決めして保持させることのできるドア組付工程におけるドア保持装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明に係るドア組付工程におけるドア保持装置は、上記目的を達成するため、

ドア保持装置によりドアを保持し、該ドア保持装置を介して上記ドアを移動させて該ドアをボデ

ィに組付けるドア組付工程における上記ドア保持装置であって、

上記ドアの下部と側部とをクランプするクランプ手段と、上記ドアに形成された基準穴に挿入可能な可動基準ピンとを備え、上記クランプ手段により上記ドアの下部と側部とを一旦クランプした後該クランプを緩めて上記ドアを移動可能状態とし、次に上記可動基準ピンを動かして該ピンを上記ドアの基準穴に挿入し、その後上記クランプ手段により上記ドアの下部と側部とを再度クランプして上記ドアを保持する様に構成されていることを特徴とする。

(作 用)

上記保持装置によれば、クランプ手段によってドアの下部と側部とを一旦クランプすることによりドアがドア保持装置に対して概略所定の基準位置に位置決めされる、換言すれば例えば可動ピンをドアに向けて前進させると該可動ピンをドアの基準穴に挿入可能な程度の精度で所定の基準位置に位置決めされる。この状態から上記クランプを

一旦緩めて上記ドアを移動可能な状態とした上で上記可動ピンをドアに向けて前進させてドアの基準穴に挿入すれば、該ドアは必要に応じて移動しながら所定の基準位置に正確に位置決めされ、その後再度クランプすればドアは所定の基準位置に正確に位置決めされた状態でドア保持装置に保持される。

即ち、上記装置によれば、ドアとドア保持装置との間における基準ピン挿入可能範囲内への位置決めをドアをドア保持装置によってクランプすることによって行ない、その後可動ピンを動かして該ピンを基準穴に挿入するものであり、従ってドアとドア保持装置との間の位置決めは、上記基準ピンを挿入可能な範囲への位置決めよりもさらに精度の低いドアをクランプ可能な範囲への位置決めで良いものである。

(実 施 例)

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図は本発明に係るドア組付装置の一実施例

を用いたドア組付ラインの平面図である。

図示のドア組付装置は、ロボット2と、該ロボット2に取り付けられるドア保持装置4およびヒンジビン挿入装置6とから成り、ドア保持装置4とヒンジビン挿入装置6とは分離して構成され、ドア保持装置4は常時ロボット2に取り付けられていると共にヒンジビン挿入装置6は各ドア8のボディ10への組付毎に上記ドア保持装置4に着脱するように構成されている。

上記ドア組付装置はドア組付ステーション12に配設され、該ドア組付ステーション12にはボディ搬送ライン14によってボディ10が間欠送りにより搬入されると共にドア搬送ライン16によってドア8が間欠送りにより搬入され、かつこのドア組付ステーション12にはヒンジビン挿入装置循環ライン18が配設され、該循環ライン18によって載置台20を介してヒンジビン挿入装置6が受渡位置22とビンセット位置24との間を循環せしめられる。

上記ドア保持装置4が常時取り付けられているロボット2は、まずそのアーム2aを適宜回転させ

てドア保持装置4を上記循環ライン18の受渡位置22に位置させて該位置22に位置しているヒンジビンセット済のヒンジビン挿入装置6を上記ドア保持装置4に装着させ、続いてアーム2aを矢印B方向に回してドア保持装置4をドア搬送ライン16によりドア組付ステーション12に搬入されたドア8の所に位置させて該ドア8を上記ドア保持装置4により受け取って保持させ、しかる後アーム2aを矢印A方向に回して保持しているドア8を上記ボディ搬送ライン14によってドア組付ステーション12に搬入されてそこに停止せしめられているボディ10に対して所定の組付位置に位置せしめ、そうすることによってボディ10に固着されているボディ側ヒンジとドア8に固着されているドア側ヒンジとを係合させて両ヒンジのピン孔を合致せしめ、しかる後上記ヒンジビン挿入装置6によって上記係合せしめられた両ヒンジのピン孔にヒンジビンを挿入してドアの組付を終了する。かかるドアの組付終了後、アーム2aはB方向に回転し、上記受渡位置22においてヒンジビンの無くなったヒンジ

ビン挿入装置6を取り外して載置台20上に載置させ、すると上記循環ライン18は該ライン18上の4つの載置台20を1つずつ矢印方向に進め、ヒンジビンの無いヒンジビン挿入装置をビンセット位置24に位置させてそこでヒンジビンのセットを人手によりもしくは自動で行なわせると共に既にヒンジビンセット済のヒンジビン挿入装置を上記受渡位置22に位置せしめるので、この受渡位置22に位置せしめられたヒンジビンセット済のヒンジビン挿入装置6をドア保持装置4に装着させ、しかる後アーム2aを矢印B方向に回転してドア組付ステーション12に搬入されている次のドア8をドア保持装置4により受け取って保持し、上記と同様にして該ドア8の組付を行なう。

第2図は上記ロボット2によりドア8がボディ10に対して所定の組付位置に位置せしめられている状態を示す平面図であり、第3図は第2図の矢印B方向から見た図（ただしドア組付装置は図示せず）である。

図示の如く、ドア保持装置4はロボット2に取

り付けられており、該ドア保持装置4にはドア8が保持されると共に該保持されたドア8のヒンジ（図示せず）が存在する位置においてヒンジビン挿入装置6がドア保持装置4に装着され、かつこのドア8のヒンジはボディ10のヒンジ28（第3図参照）に係合せしめられている。このロボット2によりドア8を搬送して該ドア8のヒンジをボディ10のヒンジに係合させるにあたっては、ボディ側のヒンジのピン孔位置を検出するピン孔位置検出手段28により該ボディ側ヒンジのピン孔位置を検出し、該ピン孔位置をロボット2に入力することによって該ピン孔位置にドア側ヒンジのピン孔が合致するようにドア8をロボット2により移動させて両ヒンジの係合が行なわれる。

なお、上記ピン孔位置検出手段28においては、先細ロケットピン30を第2図に示す状態からボディ10側に向けて前進させてボディ側ヒンジ28のピン孔の略真下に位置せしめ（第3図参照）、その状態から上記ロケットピン30を上昇させてボディ側ヒンジ28のピン孔に挿入し、その時のロケット

ピン30のX方向、Y方向、Z方向の位置およびZ方向に対する傾きを求めることによって上記ボディ側ヒンジ26のピン孔位置が検出される。

また、上記ロボット2においては、アーム2aは支持部2bに対して軸32a回りに回転可能であり、支持部2bは基台2cに対して紙面に垂直なZ軸方向の軸32b回りに回転可能であり、またアーム2aはアーム主部2d、第1先端部2e、第2先端部2fとから成り、第1先端部2eはアーム主部2dに対して軸32c回りに回転可能であり、第2先端部2fは第1先端部2eに対して軸32d回りに回転可能であり、この第2先端部2fに上記ドア保持装置4が取り付けられている。

上記ドア保持装置4によりドア8を受け取って保持するにあたり、該ドア8をドア保持装置4に対し所定の基準位置に正確に位置させて保持せしめるため、ドア8には基準穴が設けられ、ドア保持装置4にはドア8の下部と両側部をクランプするクランプ手段および可動基準ピンが設けられている。

シュ52を有し、このラバーブッシュ52は上記保持棒42に固着された支持体54に支持されると共にラバーブッシュ52の内筒内に上記ロッド46が該ロッドの軸方向にスライド可能に挿通され、従って保持棒42は基部棒40に対して以下に述べるロック機構56のロック解除時には上記ラバーブッシュ52の可能弾性変形量だけ相対変位可能である。

上記基部棒40と保持棒42には保持棒42を基部棒40に対して所定位置に位置決めするためのロック機構56が設けられている。該ロック機構56は、保持棒42に固設されたエアシリンダ58および該エアシリンダ58によって往復動せしめられる先端がテーパ状になったロックピン60と、上記基部棒44に固設され上記ロックピン60のテーパ状先端部が嵌合せしめられるロックピン嵌合部材62とで構成されている。かかるロック機構56は、図示の如く上部中央に1つ、下部左右に1つずつ計3個設けられ、この3つのロック機構56のロックピン60をエアシリンダ58によって所定の力でロックピン嵌合部材62に嵌合押圧せしめることにより、保持棒42

以下、第4図～第6図を参照しながらさらに詳しく説明する。

第4図はドア保持装置4を第2図の矢印IV方向から見た図、第5図は第4図のV-V線断面図（ただし以下に説明するロック機構部分はVa-Va線断面図）、第6図は第2図のVI-VI線断面図である。

第4図、第5図に示す様に、ドア保持装置4は、ロボット2に取り付けられた基部棒40と該基部棒40にフローティング状態で支持されドア8を保持する保持棒42とを備えて成る。

上記基部棒40は上記ロボットの第2先端部2fに4本のボルト44で固着されている。該基部棒40の上下には2本のロッド46が配設され、この2本のロッド46は基部棒40に固着された支持体48によって支持されている。該2本のロッド46にはフローティング機構50を介して上記保持棒42がフローティング状態で支持されている。該フローティング機構50は、内面および外面にそれぞれ内筒および外筒が固着された環状ラバーから成るラバーブッ

が基部棒40に対して所定位置に位置決めされてロック状態となる。

また、上記保持棒42にはドア8を保持するための吸着手段64とドア8の下部および両側部をクランプするクランプ手段66とが設けられている。吸着手段64は保持棒42の上部中央に1個設けられ、第4図にその一部を図示するエア通路64aを介して図示しないエア吸引手段に連通されている吸着盤64bによりドア8のガラス部を吸着すべく（第5図参照）構成されている。上記クランプ手段66は保持棒42の下部左右に1つずつ設けられると共に保持棒42の左右側部に1つずつ設けられ、各クランプ手段66は、第2図および第5図に示すように、固定クランプ部材66aとエアシリンダ66bによって回転軸66cを中心に回転せしめられる可動クランプ部材66dとから成り（第2図では符番66b、66cを省略）、ドア8の下部および両側部を両クランプ部材66a、66dによりクランプすべく構成されている。

また、上記保持棒42には、第4図および第5図

に示す様に(第2図では省略)、エアシリンダ138aと該エアシリンダ138aにより保持されたドア8に向かって前後往復動せしめられる可動基準ピン138bとから成る可動基準ピン手段138が上下に1つつ設けられている。かかる可動基準ピン手段138は、保持枠42に保持されたドア8に向けて可動基準ピン138bを前進させることにより該ドア8に形成された基準穴140に該可動基準ピンを挿入してドア8を保持枠42に対し所定の基準位置に正確に位置せしめるためのものである。

また、上記保持枠42の側端部には前述のヒンジピン挿入装置6が装着されるヒンジピン挿入装置装着部68が形成されている。該ヒンジピン挿入装置装着部68は、第4図および第6図に示す様に、保持枠42に固着された支持板70と、該支持板70に設けられた2つの着脱手段72およびヒンジピン挿入装置6を作動させる駆動手段74とを備えて成る。上記着脱手段72はヒンジピン挿入装置6に突設された以下に述べる装着ピン106を把持および把持解除するものであり、フランジ部76aを介して上

記支持板70に固設され上記ヒンジピン挿入装置の装着ピン106が挿入される嵌合スリーブ76と、該スリーブ76に設けられて上記装着ピンの溝106aに係合するボール78と、上記支持板70に固着されたエアシリンダ80と、該エアシリンダのシリンダロッド80aによって連結棒82を介して図中矢印C方向に往復動せしめられて上記ボール78の上記装着ピン106方向への押圧および押圧解除を行なう押圧スリーブ84とから成る。また、上記駆動手段74は、上記支持板70に固着された駆動モータ86と、該モータ86の出力軸86aと例えばスプライン係合して該出力軸86aと共に回転するスリーブ状軸継手88とを備えて成り、該軸継手88はヒンジピン挿入装置6の装着時以下に述べる該装置6の入力軸92と例えばスプライン係合して該入力軸92を回転させる。

上記の如く構成されているヒンジピン挿入装置装着部68へのヒンジピン挿入装置6の装着は、予め上記着脱手段72の押圧スリーブ84をエアシリンダ80により矢印C方向左側にスライドさせてボー

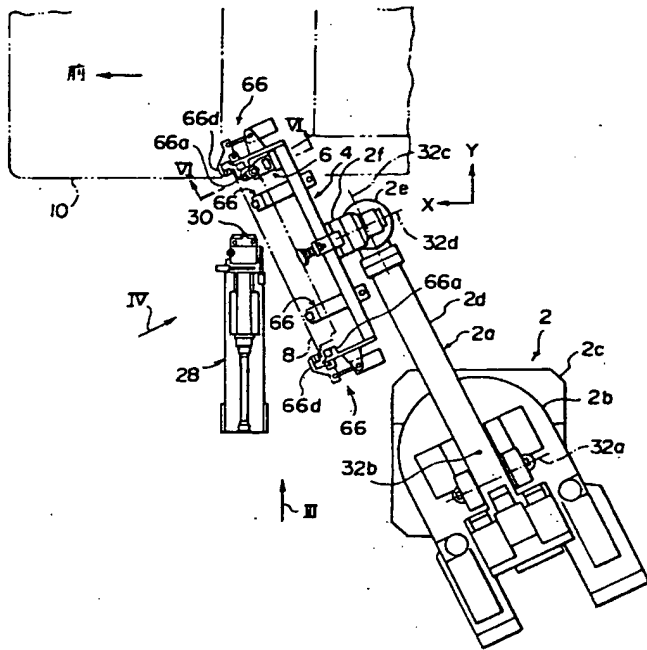
ル78の上記押圧を解除しておき、即ち該ボール78の半径方向外方への移動が可能な状態としておき、その状態から前記第1図に示す受渡位置22に位置しているヒンジピン挿入装置の装着ピン106に上記嵌合スリーブ76を嵌合させるべくロボットのアーム2aによりドア保持装置4を移動させ、上記装着ピン106と嵌合スリーブ76とを第6図に図示の如く嵌合させたら、エアシリンダ80によって押圧スリーブ84を矢印C方向右側にスライドさせ図示の如く該押圧スリーブ84によってボール78を半径方向内方に押圧して該ボール78を装着ピンの溝106aに係合させると共に該ボールの半径方向外方への移動を禁止することにより行なわれる。なお、この装着の際上記ヒンジピン挿入装置の入力軸92も駆動手段74の軸継手88に係合せしめられる。

上記ヒンジピン挿入装置6は、第6図に示す様に、枠体90と、該枠体90に回転可能に支持され上記軸継手88と係合して該軸継手88を介して上記駆動モータ86により回転せしめられる入力軸92と、同じく枠体90に回転可能に支持され上記入力軸92

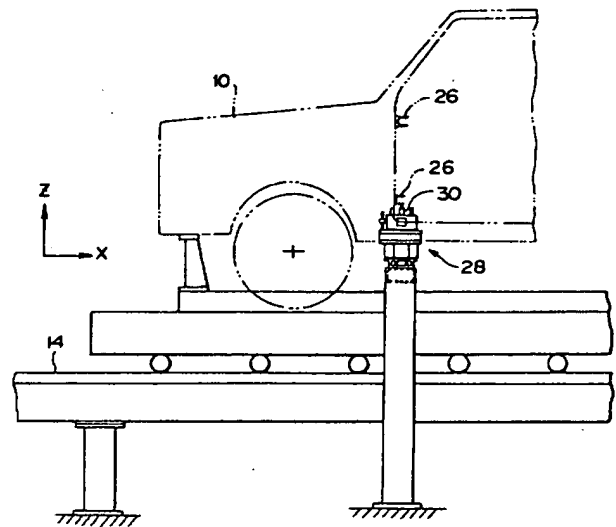
により傘歯車94,96を介して回転せしめられるスクリュロッド98と、上記枠体90に固設されたガイドロッド100と、該ガイドロッド100に沿って上下動するヒンジピン挿入部102と、枠体90に設けられたヒンジピン先端拡開用のクサビ型拡開部材104と、枠体90に設けられた上述の装着ピン106とを備えて成り、上記ヒンジピン挿入部102は、上記スクリュロッド98に螺合せしめられたナット部材108と、該ナット部材108に固着されて上記ガイドロッド100にスライド可能に係合せしめられた筒部材110と、該筒部材110に固着されたアーム部材112にスライド可能に係合された軸部材114と、該軸部材114の一端に設けられた軸部材抜止用のナット116と、該軸部材114の他端に設けられた磁石から成るヒンジピン保持部118と、上記ナット116とヒンジピン保持部118との間に配設された皿バネ120とを備えて成る。

上記ヒンジピン保持部118には図示の如くヒンジピン122の頭部122aが磁石によって吸着保持され、該ヒンジピン122は該頭部122a、軸部122bお

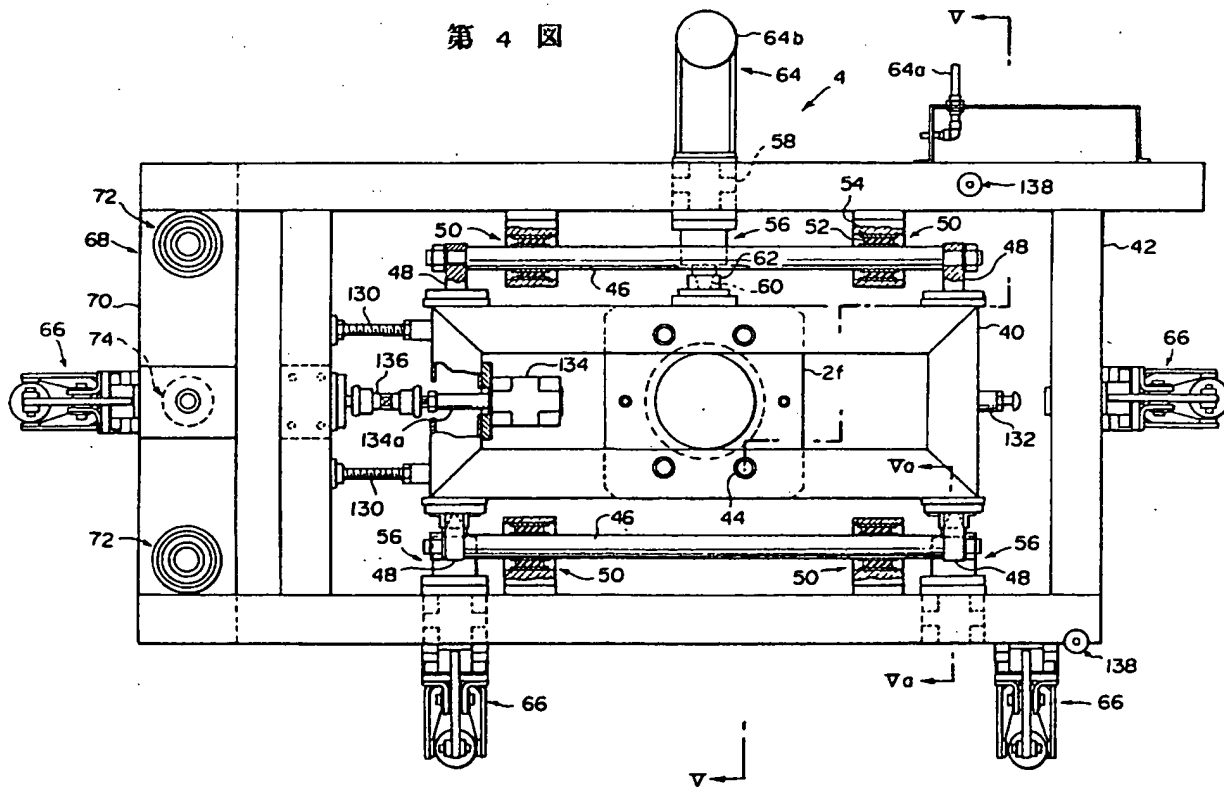
第 2 図



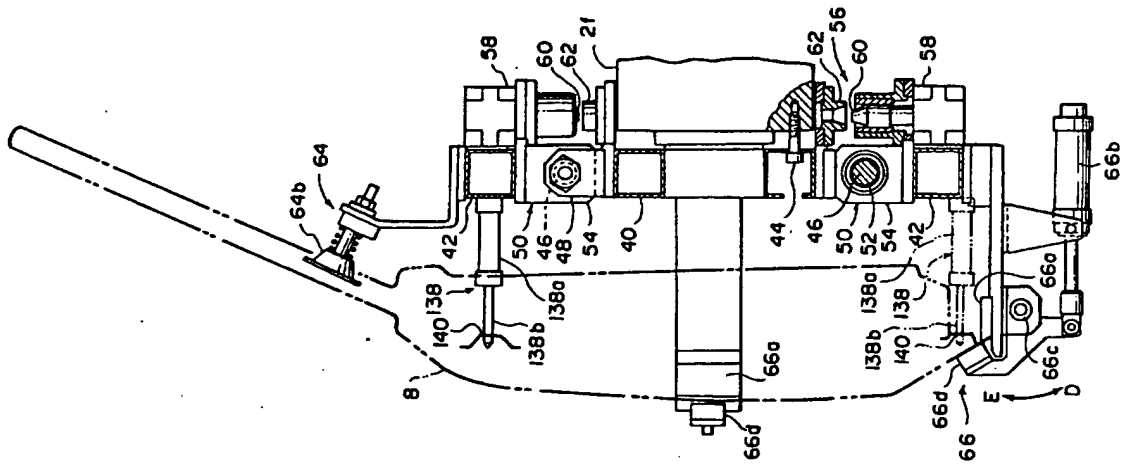
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

